

**PERANCANGAN DAN SIMULASI JARINGAN KOMPUTER
MENGUNAKAN GRAPHICAL NETWORK SIMULATOR 3 (GNS3)**

Makalah

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Komunikasi dan Informatika



Diajukan oleh :
FATA NIDAUH KHASANAH
MUHAMMAD KUSBAN, S.T.,M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FEBRUARI 2014

HALAMAN PENGESAHAN

Publikasi ilmiah dengan judul:

**PERANCANGAN DAN SIMULASI JARINGAN KOMPUTER
MENGUNAKAN GRAPHICAL NETWORK SIMULATOR 3 (GNS3)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

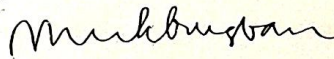
Fata Nidaul Khasanah
L200100071

Telah diperiksa dan disetujui pada:

Hari :

Tanggal:

Pebimbing



Muhammad Kusban, ST, M.T.

NIK : 663

Publikasi ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana

Tanggal

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Informatika



Dr. Heru Supriyono, M.Sc.

NIK : 979



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id> Email: informatika@fki.ums.ac.id

SURAT KETERANGAN LULUS PLAGIASI

/A.3-II.3/INF-FKI/II/2014

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Biro Skripsi Program Studi Teknik Informatika menerangkan bahwa :

Nama : FATA NIDAUH KHASANAH
NIM : L200100071
Judul : PERANCANGAN DAN SIMULASI JARINGAN KOMPUTER
MENGUNAKAN GRAPHICAL NETWORK SIMULATOR 3 (GNS 3)
Program Studi : Teknik Informatika
Status : Lulus

Adalah benar-benar sudah lulus pengecekan plagiasi dari Naskah Publikasi Skripsi, dengan menggunakan aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, 4 Februari 2014

Biro Skripsi
Teknik Informatika

Fauzan Natsir, S.Kom



Turnitin Originality Report

PERANCANGAN DAN SIMULASI JARINGAN
KOMPUTER MENGGUNAKAN GRAPHICAL
NETWORK SIMULATOR 3 (GNS3) by Fata
Nidaul Khasanah

From publikasi_maret_2014 (publikasi
maret 2014)

Similarity Index

17%

Similarity by Source

Internet Sources:	11%
Publications:	1%
Student Papers:	10%

Processed on 06-Feb-2014 22:38 WIT **sources:**

ID: 394090721

Word Count: 2459

1

3% match (Internet from 15-Oct-2013)
<http://imeldivina.blogspot.com/>

2

3% match (student papers from 20-Jul-2013)
[Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta on 2013-07-20](#)

3

2% match (student papers from 22-Jul-2013)
[Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta on 2013-07-22](#)

4

2% match (student papers from 01-Nov-2013)
[Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta on 2013-11-01](#)

5

1% match (Internet from 15-Oct-2013)
<http://blog.binadarma.ac.id/fatoni/wp-content/uploads/2012/11/Picsheding-QoS.pdf>

6

1% match (Internet from 29-Oct-2013)
<http://afghanaus.com/pengertian-jaringan-komputer/>

7

1% match (student papers from 25-Jul-2013)
[Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta on 2013-07-25](#)

8

1% match (Internet from 14-Dec-2012)
<http://www.4skripsi.com/skripsi-komputer/analisis-quality-of-service-qos-pada-jaringan-diskless-pxe-linux.html>

9

1% match (student papers from 23-Jul-2013)
[Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta on 2013-07-23](#)

1% match (publications)

[s://turnitin.com/newreport_printview.asp?eq=0&eb=0&esm=0&oid=394090721&sid=0&n=0&m=0&svr=6&r=71.62000874523073&lang=en_us](http://turnitin.com/newreport_printview.asp?eq=0&eb=0&esm=0&oid=394090721&sid=0&n=0&m=0&svr=6&r=71.62000874523073&lang=en_us)

PERANCANGAN DAN SIMULASI JARINGAN KOMPUTER MENGUNAKAN GRAPHICAL NETWORK SIMULATOR 3 (GNS 3)

Fata Nidaul Khasanah

Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika

Universitas Muhammadiyah Surakarta

E-mail : nfhata@gmail.com

ABSTRAKSI

Perancangan jaringan sangat penting dalam membuat suatu sistem jaringan. Merancang suatu jaringan dan menganalisa haruslah sesuai dengan kebutuhan instansi yang berhubungan guna untuk kelancaran aktifitas kerjanya. Kondisi LAN yang ada di Politeknik Pratama Mulia pada saat ini secara fisik jaringan semua sudah terhubung akan tetapi dalam pengaturan struktur jaringan masih kurang terstruktur dengan baik, serta akses *internet* yang lambat. Selain itu pada *hotspot* area belum adanya proteksi atau keamanan jaringan yang digunakan. Dengan kondisi seperti ini maka diperlukan solusi dalam memecahkan permasalahan tersebut. Tujuan penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan keamanan jaringan pada *hotspot* dengan menambahkan *hotspot login* pada mikrotik, memperlancar akses internet dengan menambahkan *proxy server*, serta melakukan pengalokasian IP dengan metode *subnetting* agar jaringan menjadi lebih terstruktur.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode observasi, wawancara, dan literatur. Dari beberapa metode tersebut akan melakukan analisa terhadap permasalahan jaringan dan dibuat perancangan jaringan yang dibutuhkan kemudian dilakukan pengujian terhadap hasil perancangan yang baru. Peralatan yang dibutuhkan adalah Sistem Operasi Ubuntu Server 10.10 untuk proxy server dan Graphical Network Simulator 3 (GNS 3) sebagai software simulasi untuk pengujian hasil perancangan *subnetting*.

Hasil penelitian yang didapatkan dari perancangan sistem berupa adanya *hotspot login*, meningkatnya kecepatan akses *internet* dengan efisiensi waktu yang diperoleh 36 detik, serta mengoptimalkan kinerja jaringan dengan mengalokasikan alamat IP menggunakan metode *subnetting*. Dalam penelitian dilakukan kajian kinerja jaringan dengan melihat parameter *Quality of Service (QoS)* yaitu *delay*, *packet loss*, dan *throughput*.

Kata kunci : *GNS 3, Hotspot, Login, Wireless, Proxy, Squid, Subnetting, QoS*

ABSTRACT

The design of the network is very important in creating a network system. Designing and analyzing a network must be in accordance with the needs of the establishments concerned in order to smooth his activities. The condition of existing LAN at Polytechnic Pratama Mulia on the current physical network all already connected but in the settings of the network structure is still less well structured, as well as slow internet access. In addition the existence of protection yet area hotspot or network security. With such a condition then needed a solution in solving these problems. The purpose of the research is being done to improve the security of the network by adding hotspots hotspot mikrotik login to, improve access to the internet by adding a proxy server, as well as performing IP subnetting methods of allocating to the network becomes more structured.

Research methods methods used are observation, interview, and literature. From some of these methods will do an analysis of the problems of the network and made the design of the required network then conducted testing of the results of the new design. The equipment needed is the operating system Ubuntu Server 7 for proxy server and Graphical Network Simulator 2 (GNS 3) as a software simulation for testing the design of subnetting.

The research results obtained from the design of the system in the form of a hotspot login, internet access speed increased with time efficiency obtained 36 seconds, as well as to optimize network performance by allocating an IP address using the method of subnetting. In research conducted the study of network performance by looking at the parameters of Quality of Service (QoS) that delay, packet loss, and throughput.

Keyword: GNS 3, Hotspot, Login, Wireless, Proxy, Squid, Subnetting, QoS

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya kebutuhan pengolahan data dan informasi, dalam sebuah organisasi dibutuhkan lebih dari satu komputer yang digunakan oleh banyak orang yang bekerja dalam sebuah tim. Untuk saling bertukar data dan informasi maka komputer - komputer yang digunakan akan dihubungkan satu dengan yang lainnya. Kumpulan komputer dan perangkat keras lainnya yang saling terhubung satu sama lain disebut jaringan komputer. Dalam jaringan komputer informasi dan data bergerak melalui media penghubung sehingga memungkinkan pengguna jaringan dapat bertukar data menggunakan perangkat keras atau perangkat lunak yang terdapat dalam jaringan. Dengan adanya jaringan komputer transformasi data antar komputer dapat dilakukan dengan mudah dan cepat. Oleh karena itu efektifitas dan efisiensi bisa dicapai yang akhirnya produktifitas lebih tinggi.

Teknologi komputer sudah merambah ke berbagai bidang termasuk pendidikan. Sebagian

lembaga pendidikan memiliki komputer untuk mempercepat proses kerja administrasi dan akademik. Tidak hanya itu saja, saat ini sudah banyak lembaga pendidikan yang memiliki jaringan komputer yang mengintegrasikan jaringan lokal ke jaringan *internet*. Pentingnya penggunaan *networking* didalam pelaksanaan aktifitas kerja baik dalam aktifitas administrasi maupun akademik setiap harinya. Sehingga dalam hal tersebut perlu didukung performa teknologi *networking* yang baik. Akan tetapi permasalahan sistem *networking* akan muncul apabila terdapat beberapa *networking* yang belum termanajemen dengan baik. Hal tersebut menyebabkan beberapa masalah dalam menjalankan operasinya setiap hari.

Politeknik Pratama Mulia (Politama) merupakan suatu instansi yang bergerak di bidang pendidikan. Kegiatan pembelajaran dan administrasi sudah memanfaatkan peralatan teknologi informasi. Ada 6 laboratorium dengan masing-masing 20 unit dan untuk administrasi ada 10 unit serta dosen yang menggunakan sekitar 30 unit.

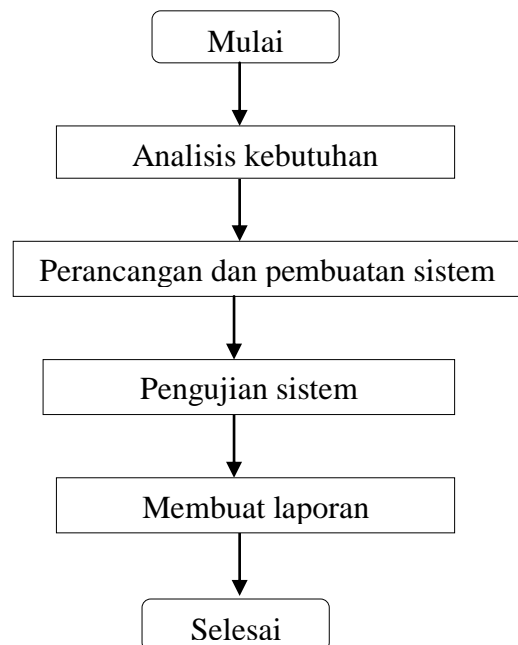
Dengan pengguna yang sebesar itu maka Politama menggunakan teknologi jaringan komputer dengan memanfaatkan *Local Area Network* (LAN) yang digunakan sebagai media penghubung atau transmisi data dari satu tempat ke tempat lain. Pemanfaatan WLAN (*Wireless Local Area Network*) disediakan untuk pengguna yang memanfaatkan *hotspot*, maupun *smartphone*.

Kondisi LAN yang ada di Politama pada saat ini secara fisik jaringan semua sudah terhubung akan tetapi dalam pengaturan struktur jaringan masih kurang terstruktur dengan baik, koneksi *internet* yang lambat. Selain itu pada *hotspot* area belum adanya proteksi atau keamanan jaringan yang digunakan. Maka dari itu penulis melakukan perancangan jaringan supaya lebih lancar dan nyaman dalam penggunaan jaringan yang ada.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian meliputi beberapa fase, fase pertama yaitu analisa. Analisa yang dilakukan

meliputi letak lokasi, informasi mengenai kondisi jaringan serta informasi mengenai permasalahan jaringan. Fase kedua yaitu perancangan dan pembuatan sistem, dengan menentukan desain jaringan yang cocok dilanjutkan dengan perancangan sistem dalam penyelesaian permasalahan. Fase ketiga yaitu pengujian sistem, setelah perancangan jaringan selesai dibuat maka dilakukan pengujian terhadap koneksi jaringan.

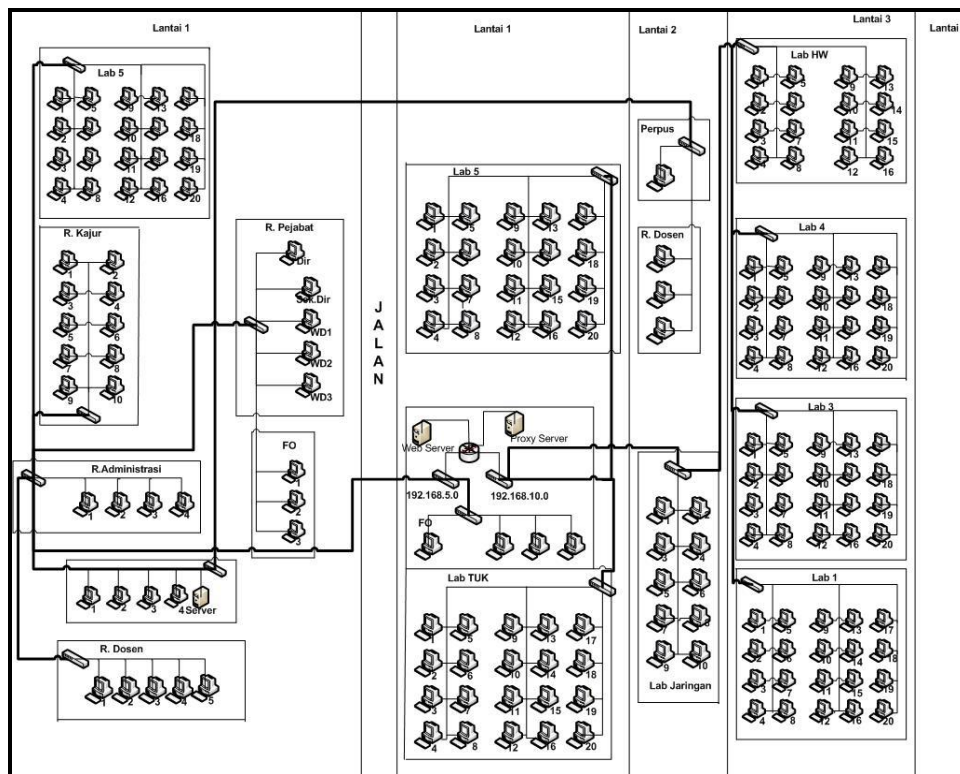


Gambar 1 Diagram Alir Penelitian (*Flowchart*)

Setelah mengetahui rancangan awal dan telah mempelajari data yang berasal dari observasi,

wawancara dan literatur yaitu mencari informasi dari media buku dan juga media *internet*. Rancangan jaringan yang baru diberi penambahan perangkat *proxy server squid* untuk meningkatkan akses *internet* menjadi lebih cepat, sehingga dapat menghemat

bandwidth dan untuk memblokir situs – situs yang tidak diinginkan. Pada rancangan jaringan yang baru juga diberi penambahan *hotspot login* yang berfungsi meningkatkan keamanan jaringan dari pihak - pihak yang tidak berhak mengakses melalui *hotspot* Politama.



Gambar 2 Rancangan Jaringan Baru Politama

Skema hasil perancangan jaringan yang baru Politama

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Percobaan *Hotspot Login*

Hotspot area yang belum memiliki kode proteksi sehingga

mempermudah pengguna untuk dapat melakukan akses *intrenet*. Hal ini tentu dapat menguntungkan pihak luar yang tidak mempunyai hak untuk melakukan akses *internet*.

Untuk itulah dibuat suatu rancangan sistem yang baru guna meningkatkan keamanan *jaringan wireless*.

Rancangan tersebut berupa pembuatan *hotspot login* pada mikrotik.



Gambar 3 Rancangan *Hotspot Login*

Authentifikasi pengguna *hotspot* sebelum mengakses *internet*

b. Percobaan Kecepatan Akses Internet

Ketika melakukan akses *internet* kadang kala akses yang dilakukan dirasa begitu lambat ketika diakses melalui *internet*. Dengan permasalahan yang ada peneliti membuat rancangan baru berupa penambahan *proxy server* untuk mempercepat aktifitas *browsing*.

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai hasil percobaan *proxy server* sebagai rancangan baru untuk mengetahui kecepatan akses *internet*. Percobaan yang dilakukan dengan membandingkan waktu yang dibutuhkan dalam pengaksesan baik sebelum maupun sesudah adanya *proxy*.

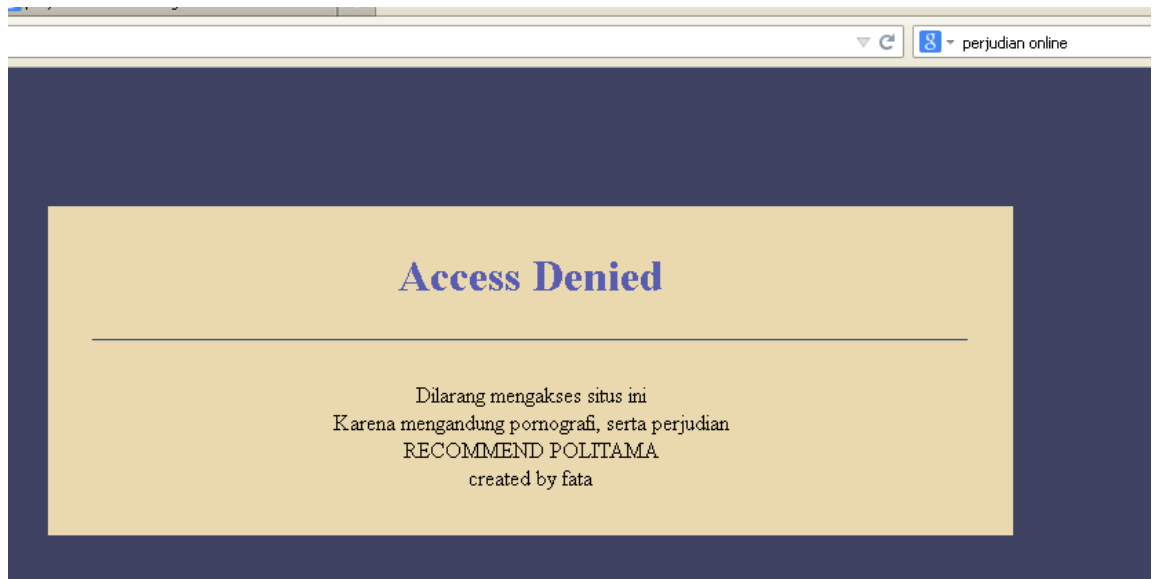
Tabel 1 Rata – Rata Pengaksesan

URL	Waktu Rata - Rata (detik)			
	Sebelum <i>Proxy</i>	Sesudah <i>Proxy</i>	Selisih	Efisiensi (%)
www.google.com	38.73	3.93	34.8	89.85%
www.yahoo.com	65	4.67	60.33	92.82%
www.facebook.com	17.07	3.13	13.94	81.66%
www.detik.com	16.67	2.73	13.94	83.62%
www.4shared.com	62.13	5.33	56.8	91.42%
Rata - Rata	39.92	3.958	35.962	87.875%

Sesuai dengan skenario dalam rancangan pembuatan *proxy squid* peneliti menambahkan *filtering domain* dan *filtering keyword*. Yang dimaksudkan dengan adanya *filtering domain* adalah situs *website* yang mengandung unsur - unsur pornografi maupun perjudian akan ditolak atau di-*block*. Begitu pula dengan adanya *filtering keyword*

maka kata - kata yang berhubungan dengan pornografi, maupun judi secara langsung akan ditampilkan halaman penolakan.

Filtering domain dan *filtering keyword* dapat dilakukan dengan melakukan konfigurasi pada file *squid.conf* memasukkan istilah – istilah yang nantinya akan dilakukan penolakan akses.



Gambar 4 Tampilan Halaman Penolakan

Tampilan hasil halaman penolakan terhadap *keyword* perjudian online

c. Percobaan Subnetting

Kurang optimalnya kinerja jaringan dalam aktifitas akademik maupun administrasi tentunya dapat mengganggu kenyamanan bagi para penggunanya. Kinerja jaringan yang belum maksimal tersebut salah

satunya disebabkan oleh padatnya jaringan yang dimiliki. Dari permasalahan tersebut peneliti akan memberikan usulan rancangan alokasi alamat *IP* dengan menggunakan metode *subnetting*.

```
UPCS[2]> 1
UPCS[1]> ping 192.168.5.6
192.168.5.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=15.625 ms
192.168.5.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.000 ms
192.168.5.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.000 ms
192.168.5.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.000 ms
192.168.5.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=15.625 ms
```

Gambar 5 Ping dari 192.168.5.5 (satu jaringan)

Tampilan hasil uji coba konektifitas dalam satu jaringan

```

UPCS[11]> ping 192.168.10.5
192.168.10.5 icmp_seq=1 ttl=63 time=31.250 ms
192.168.10.5 icmp_seq=2 ttl=63 time=31.250 ms
192.168.10.5 icmp_seq=3 ttl=63 time=15.625 ms
192.168.10.5 icmp_seq=4 ttl=63 time=15.625 ms
192.168.10.5 icmp_seq=5 ttl=63 time=15.625 ms

```

Gambar 6 Ping dari 192.168.5.8 (antar jaringan)

Tampilan hasil uji coba konektifitas antar jaringan

Dari kedua uji coba diperoleh hasil ping dari 192.168.5.5 menuju ke 192.168.5.6 dalam satu jaringan dan 192.168.5.8 menuju ke 192.168.10.5 antar jaringan mendapatkan balasan hal tersebut menunjukkan jika jaringan tersebut telah terkoneksi. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rancangan sistem dapat berjalan dengan baik. Dari alokasi *IP* yang dilakukan maka *network address* menjadi lebih terstruktur, kinerja jaringan menjadi lebih stabil, serta

memudahkan pihak pengelola jaringan Politama dalam *maintenance* jaringan.

d. Analisa *Quality of Service (QoS)*

Dalam penelitian dilakukan analisa kajian kinerja jaringan dengan melihat parameter *Quality of Service (QoS)* yaitu *delay*, *packet loss*, dan *throughput*. *Delay* adalah selisih waktu ketika paket dikirimkan dari sumber dan waktu ketika paket sampai di tujuan, dengan satuan yang digunakan dalam detik.

Tabel 2 Hasil Pengamatan *QoS Delay*

Pengamatan	Rata - Rata Delay (detik)
Host-Gateway	0,03812
Host Satu Network	0,03425
Host Antar Network	0,04032

Packet loss merupakan suatu bagian paket data yang hilang dari keseluruhan paket data yang dikirim,

dengan satuan yang digunakan dalam persen (%).

Tabel 3 Hasil Pengamatan *QoS Packet Loss*

Pengamatan	Packet Loss (%)
Host-Gateway	0,035%
Host Satu Network	0,008%
Host Antar Network	0,015%

Nilai *throughput* dihitung dengan cara menghitung total ukuran dari jumlah paket data yang sampai di sisi klien dibagi dengan rentang waktu kedatangan paket pertama dan paket terakhir di sisi klien, dengan satuan yang digunakan *byte per second (Bps)*.

Tabel 4 Hasil Pengamatan *QoS Througput*

Pengamatan	Rata - rata Throughput (Bps)
Host-Gateway	1113
Host Satu Network	6827
Host Antar Network	1398

KESIMPULAN

Kesimpulan merupakan bagian akhir di dalam penelitian. Dengan adanya kesimpulan akan membantu pembaca untuk lebih mudah memahami isi dari hasil penelitian yang telah dibuat. Berdasarkan analisa dari hasil data yang diperoleh dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Rancangan keamanan jaringan *wireless* yang baru dengan

menambahkan *hotspot login* menjadi lebih aman. Rancangan *hotspot login* cukup efisien dan praktis dikarenakan rata – rata waktu yang dibutuhkan *user* untuk terkoneksi kurang dari 10 detik.

2. Dengan adanya *proxy server* akses ke internet menjadi lebih efisien. Kecepatan rata – rata sebelum adanya *proxy* 39.92 detik dan setelah adanya *proxy*

- 3,958 detik sehingga diperoleh selisih waktu 35,962 detik
3. Rancangan pengalokasian alamat IP dengan metode *subnetting* dapat mengoptimalkan kualitas kerja jaringan, selain itu *network address* menjadi lebih terstruktur, kinerja jaringan menjadi lebih stabil, serta memudahkan pihak pengelola jaringan Politama dalam *maintance* jaringan.
 4. Analisa kinerja jaringan dengan melihat parameter *delay*, *packet loss*, dan *throughput*. Hasil percobaan parameter *delay* diperoleh nilai tertinggi 0.04032 detik pada percobaan *host* dengan *host* antar jaringan, parameter *packet loss* diperoleh nilai tertinggi 0.035% dan parameter *throughput* nilai tertinggi 6827 *Bps* (*Byte per second*) pada percobaan *host* dengan *host* dalam satu jaringan.

selaku pembimbing yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan paper ini.

PERSANTUNAN

Terima kasih kepada Bapak Muhammad Kusban, S.T., M.T.,

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Dian. 2010. *Analisis Simulasi Perbandingan Teknolgi MPLS Dan Frame Relay Pada Layanan VPN*. Universitas Siliwangi
- Cahyani, Muhammda Alfi. 2008. *Perancangan Jaringan Di SMA Muhammadiyah 1 Surakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Detrias, Farly. 2011. *Simulasi Jaringan Intranet Menggunakan Graphical Network Simulator 3 (GNS 3)*. STIMIK Nusa Mandiri
- Fatoni. 2009. *Analisis Quality Of Service (Qos) Jaringan LAN Pada Universitas Bina Darma*. Universitas Bina Darma
- Gunarso, Adi. 2012. *Analisis Kinerja RSVP Dan RTP Header Compression Untuk Video Streaming*. Intitute Pertanian Bogor
- Hantoro, Gunadi Dwi. 2009. *Wifi (Wireless LAN)*. Informatika: Bandung
- Khaerul, Nanang. 2010. *Analisa Dan Perancangan Manajemen Jaringan Dengan Menggunakan Mikrotik*

- RouterOS*. UIN Syarif Hidayatullah
- Kurniawan, Wiharsono. 2007. *Jaringan Komputer*. Andi: Yogyakarta
- Madcoms. 2009. *Membangun Sistem Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi
- Marpiyati. 2011. *Mikrotik Untuk Bandwidth Management di Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air Bandung*. Fakultas Teknik, Unikom.
- Maryanti, Fepri. 2013. *Perancangan Jaringan Dan Keamanannya Di PT. Globalindo Intimateks Klaten*. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Mayandi, Rizki. 2007. *Perancangan Jaringan Backbone Dengan VLAN Dan Protokol Routing EIGRP Pada PLN Cabang Palembang*. Universitas Indonesia
- Ningsih, Yuli Kurnia dkk. 2004. *Analisis Quality Of Service (Qos) pada Simulasi Jaringan Multiprotocol Label Switching Virtual Private Network (Mpls Vpn)*. Universitas Trisakti
- Novaria Yesi, Yadi Zuhri. 2006. *Autentikasi Pengguna Wireless LAN Berbasis Radius Server*. Universitas Bina Darma
- Pratama, Yudha. 2010. *Optimasi Squid Untuk Akses Ke Youtube*. Yogyakarta
- Sanjaya, Ridwan. 2005. *Trik Mengelola Kuota Internet Bersama Squid*. Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Sidik, Udin. 2010. *Perancangan Sistem Pengalamatan Komputer Antar Jaringan Dengan Metode Subnetting*. Universitas Negeri Makasar
- Siregar, Edison. 2010. *Mengelola Jaringan Lebih Efektif dan Efisien*. Yogyakarta: Andi
- Sofawan, Iwan. 2008. *Membangun Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika
- Sulistyo, Pungky. 2008. *Membangun Infrastruktur IT Menggunakan Squid Sebagai Proxy Server (Studi Kasus di Universitas Sahid Surakarta)*. Skripsi Teknik Informatika Universitas Sahid Surakarta.
- Syafrizal, Melwin. 2011. *Membangun Firewall dan Proxy Server Untuk Membatasi Hak Akses Internet di SD Negeri Piyaman II*. Skripsi Teknik Informatika STMIK Amikom Yogyakarta.
- Yasin, Fatah. 2012. *Implementasi Squid Server Pada Proxy Cache Video*. Universitas Muhammadiyah Surakarta

BIODATA PENULIS

Nama : Fata Nidaul Khasanah

Tempat dan Tanggal Lahir : Surakarta, 27 Mei 1992

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Surakarta

Alamat : Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan, Kartasura

Telp./ Fax : (0271) 717417

Alamat Rumah : Haryo Panular No.6B Rt.05 Rw.06 Solo-57149

No. HP : 085647212938

Alamat e-mail : nfhata@gmail.com nfhata@ymail.com